



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 23 JAN. 2002

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INPIINSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITE**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa

N°11354*01

REQUETE EN DELIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire 145 549W 263890

REMISE DES PIÈCES		Réservé à l'INPI	
DATE		16 JAN 2001	
LIEU		35 INPI RENNES	
N° ENREGISTREMENT		NATIONAL ATTRIBUE PAR L'INPI 0100505	
DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI		16 JAN. 2001	
NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE		A Monsieur MAILLET Alain Cabinet LE GUEN & MAILLET 5, place Newquay B.P. 70250 35802 DINARD CEDEX	
Vos références pour ce dossier : 7632 (facultatif)			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale Ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de Brevet européen		N°	Date
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Générateur de vapeur destiné à humidifier l'air d'une enceinte ou l'air traité dans un système de conditionnement d'air			
DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE		Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> s'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé "Suite"	
DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> s'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé "suite"	
Nom ou dénomination social		L'INDUSTRIELLE DU PONANT	
Prénoms			
Forme Juridique		SA	
N° SIRET		313 915 696 000 14	
Code APE-NAF		283 C	
Adresse	Rue	Z.I. de Saint-Eloi B.P. 339	
	Code postal et ville	29413	LANDERNEAU CEDEX
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DELIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES			
DATE	16 JAN 2001	Réserve INPI	
LIEU	35 INPI RENNES		
N° ENREGISTREMENT	0100505		
NATIONAL ATTRIBUE PAR L'INPI		DB 540M/260899	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		7632	
≈ MANDATAIRE			
Nom		MAILLET	
Prénom		Alain	
Cabinet ou Société		Cabinet LE GUEN & MAILLET	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	5, place Newquay B.P. 70250	
	Code postal et ville	35802	DINARD Cedex
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		02 99 46 55 19	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		02 99 46 41 80	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		Leguen.millet@wanadoo.fr	
... INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur (s) séparée	
RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Etablissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
— REDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques. <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence)</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé "suite", Indiquez le nombre de pages jointes			
SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PREFECTURE OU DE L'INPI	

A. MAILLET
92 3036

La présente invention concerne un générateur de vapeur destiné à humidifier l'air d'une enceinte ou l'air traité dans un système de conditionnement d'air, en particulier un système de conditionnement d'air d'aéronef.

Pour humidifier l'air d'une enceinte, on peut y installer un générateur de vapeur. Classiquement un tel générateur de vapeur comprend un réservoir à eau qui est pourvu d'une ouverture et qui est associé à un moyen de chauffage constitué le plus souvent d'une résistance électrique. La mise sous tension de la résistance électrique chauffe l'eau puis la vaporise. La vapeur produite s'évacue par l'ouverture du réservoir et humidifie l'air de l'enceinte.

Ce réservoir peut également être raccordé, par l'intermédiaire d'une conduite terminée par un diffuseur, à une gaine de soufflage d'un système de conditionnement d'air. Une unité de commande peut aussi être associée au système de conditionnement d'air pour réguler la production de vapeur du générateur de vapeur dans la gaine de soufflage en agissant, en particulier, sur la tension électrique délivrée aux bornes de la résistance électrique pour obtenir un taux d'hygrométrie convenable dans l'enceinte où débouche la gaine de soufflage.

Une source de courant électrique telle qu'une batterie ou une génératrice électrique doit être utilisée pour alimenter en courant la résistance électrique du générateur de vapeur. Celui-ci ne peut donc être installé que dans un endroit raccordé à une source de courant électrique.

Par ailleurs, la masse de cette source de courant s'avère une contrainte lorsqu'il s'agit d'un système de conditionnement d'air embarqué dans un aéronef

Le but de l'invention est donc de proposer un générateur de vapeur autonome destiné à humidifier l'air d'une enceinte ou l'air traité dans un système de conditionnement d'air, en particulier celui d'un aéronef, et dont le générateur de vapeur ne nécessite pas l'utilisation d'une source de courant électrique comme énergie de chauffage.

A cet effet, le générateur de vapeur de l'invention qui est destiné à humidifier l'air dans une enceinte ou l'air traité dans un système de conditionnement d'air, en particulier celui d'un aéronef, ledit générateur de vapeur comprenant au moins un réservoir destiné à contenir un fluide à base d'eau, ledit ou chaque réservoir étant raccordé à un échangeur de chaleur destiné à transformer le fluide en vapeur, est remarquable en ce que la source de chaleur associée à l'échangeur de chaleur est un réacteur thermochimique.

Ainsi, le générateur de vapeur peut fonctionner de façon autonome.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le réacteur thermochimique est constitué d'un premier réservoir destiné à contenir un agent réactif produisant une réaction exothermique lorsqu'il est combiné avec un autre agent réactif contenu dans
5 un second réservoir, l'échangeur de chaleur comprenant une enveloppe dans laquelle est logé le premier réservoir.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le premier réservoir est coaxial à l'enveloppe.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le premier agent réactif est un
10 composite de chlorure de calcium et de graphite naturel expansé et l'autre agent réactif est un gaz d'ammoniac.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'enveloppe est métallique.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'enveloppe comporte une ouverture raccordée à une bouche d'évacuation qui est destinée à permettre la
15 diffusion de la vapeur.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'enveloppe comporte une ouverture raccordée à un conduit dont l'extrémité libre débouche dans une gaine d'un système de conditionnement d'air.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'extrémité libre du conduit est
20 pourvue d'un diffuseur.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'enveloppe est pourvue d'un clapet de surpression destiné à permettre le maintien du fluide en pression de vapeur lors de sa vaporisation dans ladite enveloppe.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le réservoir de fluide est
25 raccordé, par l'intermédiaire d'une canalisation, à l'échangeur de chaleur, la canalisation étant pourvue d'une vanne permettant le réglage du débit du fluide vers l'échangeur de chaleur.

Selon une autre caractéristique, la ou les vanne(s) sont de type motorisée(s) et sont commandée(s) par une unité de commande permettant le réglage du débit de
30 vapeur produit par le générateur de vapeur.

Les caractéristiques de l'invention mentionnées ci-dessus, ainsi que d'autres, apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un exemple de réalisation, ladite description étant faite en relation avec les dessins joints, parmi lesquels:

la Fig. 1 représente une vue en coupe d'un générateur de vapeur selon l'invention et,

la Fig. 2 représente une vue en coupe d'un générateur de vapeur raccordé à une gaine d'un système de conditionnement d'air selon l'invention.

5 Le générateur de vapeur 100 représenté à la Fig. 1 est destiné à la production de vapeur pour humidifier l'air d'une enceinte à climatiser dans laquelle il est installé.

Le générateur de vapeur 100 est constitué notamment d'un réservoir 110 et d'un échangeur de chaleur 210.

10 Le réservoir 110 est destiné à contenir un fluide E à base d'eau. Il est raccordé en point bas, par l'intermédiaire d'une canalisation 120, à l'échangeur de chaleur 210 pour permettre l'écoulement du fluide E vers ledit échangeur de chaleur 210. Une vanne 130 est installée sur la canalisation 120 pour permettre le réglage du débit du fluide E vers l'échangeur de chaleur 210. Pour permettre l'écoulement du
15 fluide E vers l'échangeur de chaleur 210, le réservoir 110 est disposé au-dessus dudit échangeur de chaleur 210 ou bien est pressurisé.

L'échangeur de chaleur 210 comprend une enveloppe 220, qui a une forme cylindrique à la Fig. 1. Cette enveloppe 220 a pour vocation de recevoir le fluide E afin qu'il puisse y être transformé en vapeur et être ainsi utilisé comme agent
20 humidifiant. Cette enveloppe 220 est de type isotherme. Elle comporte également une ouverture 222 raccordée à une bouche d'évacuation 224 qui est destinée à permettre la diffusion de la vapeur produite par le générateur de vapeur 100 dans l'enceinte où il est installé. La bouche d'évacuation 224 ou l'ouverture 222 peuvent être pourvues, dans un mode de réalisation représenté à la Fig. 1, d'un clapet de
25 surpression 226 qui est destiné à permettre le maintien du fluide E en pression de vapeur lors de sa vaporisation dans ladite enveloppe 220.

L'échangeur de chaleur 210 est associé à une source de chaleur qui, avantageusement, est un réacteur thermochimique 230. Ce réacteur thermochimique 230 est par exemple un réacteur de type solide/gaz pouvant fonctionner dans un
30 mode réversible endothermique afin de permettre sa régénération.

Il comprend un premier réservoir 240 qui est associé à l'échangeur de chaleur 210 et un second réservoir 250 tous deux hermétiques.

Ce premier réservoir 240 présente de bonnes caractéristiques de conductibilité thermique. Il est de préférence métallique. Dans un mode de réalisation préféré, le

premier réservoir 240 est logé à l'intérieur de l'enveloppe 220 et de préférence coaxialement à celle-ci. Ainsi, de cette manière, le fluide E peut être confiné entre l'enveloppe 220 et le premier réservoir 240. Celui-ci est destiné à contenir un agent réactif A, par exemple, un composite de chlorure de calcium et de graphite naturel
 5 expansé produisant une réaction exothermique lorsqu'il est combiné avec un autre agent réactif B, par exemple, un gaz d'ammoniac contenu dans le second réservoir 250. Pour mettre en présence l'agent réactif B avec l'agent réactif A contenu dans le premier réservoir 240, les deux réservoirs 240 et 250 sont raccordés par une canalisation 232 pourvue d'une vanne 234.

10 Dans un mode de réalisation non représenté, les vannes 130 et/ou 234 sont de type motorisées et sont commandées par une unité de commande permettant le réglage du débit de la vapeur produite par le générateur de vapeur 100.

Le générateur de vapeur 100 est installé dans l'enceinte à climatiser. Un fluide E à base d'eau est introduit dans le réservoir 110 et le réacteur
 15 thermochimique 230 est conditionné pour pouvoir fonctionner.

La vanne 130 est ouverte et réglée de manière à ce que le fluide E puisse s'écouler vers l'échangeur de chaleur 210 suivant un débit déterminé.

La vanne 234 est également ouverte et réglée de manière à permettre un débit calibré de l'agent réactif B contenu dans le second réservoir 250 vers le premier
 20 réservoir 240 pour réagir avec l'agent réactif A et produire ainsi une réaction chimique exothermique dans ledit premier réservoir 240. La température du premier réservoir s'élève alors pour devenir supérieure à la température d'ébullition du fluide E. Celui-ci s'évapore progressivement et s'évacue, au travers de l'ouverture 222, dans la bouche d'évacuation 224 qui diffuse ainsi la vapeur produite pour humidifier
 25 l'air de l'enceinte.

Le générateur de vapeur de l'invention peut fonctionner de façon autonome, sans qu'il soit nécessaire de le raccorder à une source de courant électrique comme énergie de chauffage.

A la Fig. 2, est représentée une variante de réalisation d'un générateur de
 30 vapeur 100. Il est destiné à être raccorder à une gaine G d'un système de conditionnement d'air et en particulier un système de conditionnement d'air d'un aéronef. Un conduit 228 est raccorder à cet effet par une extrémité à l'ouverture 222 et débouche par son autre extrémité, pourvue d'un diffuseur 229, dans la gaine G. On

remarquera que le diffuseur 229 est orienté dans une direction parallèle au sens d'écoulement de l'air dans ladite gaine G, indiquée par la flèche C à la Fig. 2.

Lors du fonctionnement du générateur de vapeur 100, le fluide E vaporisé est diffusé dans ladite gaine G.

5 Le conduit 228 peut également être pourvu d'un clapet de surpression 226.

REVENDICATIONS

1) Générateur de vapeur (100) destiné à humidifier l'air d'une enceinte ou l'air traité dans un système de conditionnement d'air, en particulier celui d'un aéronef, ledit générateur de vapeur (100) comprenant au moins un réservoir (110) destiné à contenir un fluide (E) à base d'eau, ledit ou chaque réservoir (110) étant
 5 raccordé à un échangeur de chaleur (210) destiné à transformer le fluide (E) en vapeur, caractérisé en ce que la source de chaleur associée à l'échangeur de chaleur (210) est un réacteur thermochimique (230).

2) Générateur de vapeur (100) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le réacteur thermochimique (230) est constitué d'un premier réservoir (240) destiné à
 10 contenir un agent réactif (A) produisant une réaction exothermique lorsqu'il est combiné avec un autre agent réactif (B) contenu dans un second réservoir (250), l'échangeur de chaleur (210) comprenant une enveloppe (220) dans laquelle est logé le premier réservoir (240).

3) Générateur de vapeur (100) selon la revendication 2, caractérisé en ce que
 15 le premier réservoir (240) est coaxial à l'enveloppe (220).

4) Générateur de vapeur (100) selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que l'agent réactif (A) est un composite de chlorure de calcium et de graphite naturel expansé et l'agent réactif (B) est un gaz d'ammoniac.

5) Générateur de vapeur (100) selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé
 20 en ce que l'enveloppe (220) est métallique.

6) Générateur de vapeur (100) selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que l'enveloppe (220) comporte une ouverture (222) raccordée à une bouche d'évacuation (224) qui est destinée à permettre la diffusion de la vapeur.

7) Générateur de vapeur (100) selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que l'enveloppe (220) comporte une ouverture (222) raccordée à un
 25 conduit (228) dont l'extrémité libre débouche dans une gaine (G) d'un système de conditionnement d'air.

8) Générateur de vapeur (100) selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'extrémité libre du conduit (228) est pourvue d'un diffuseur (229).

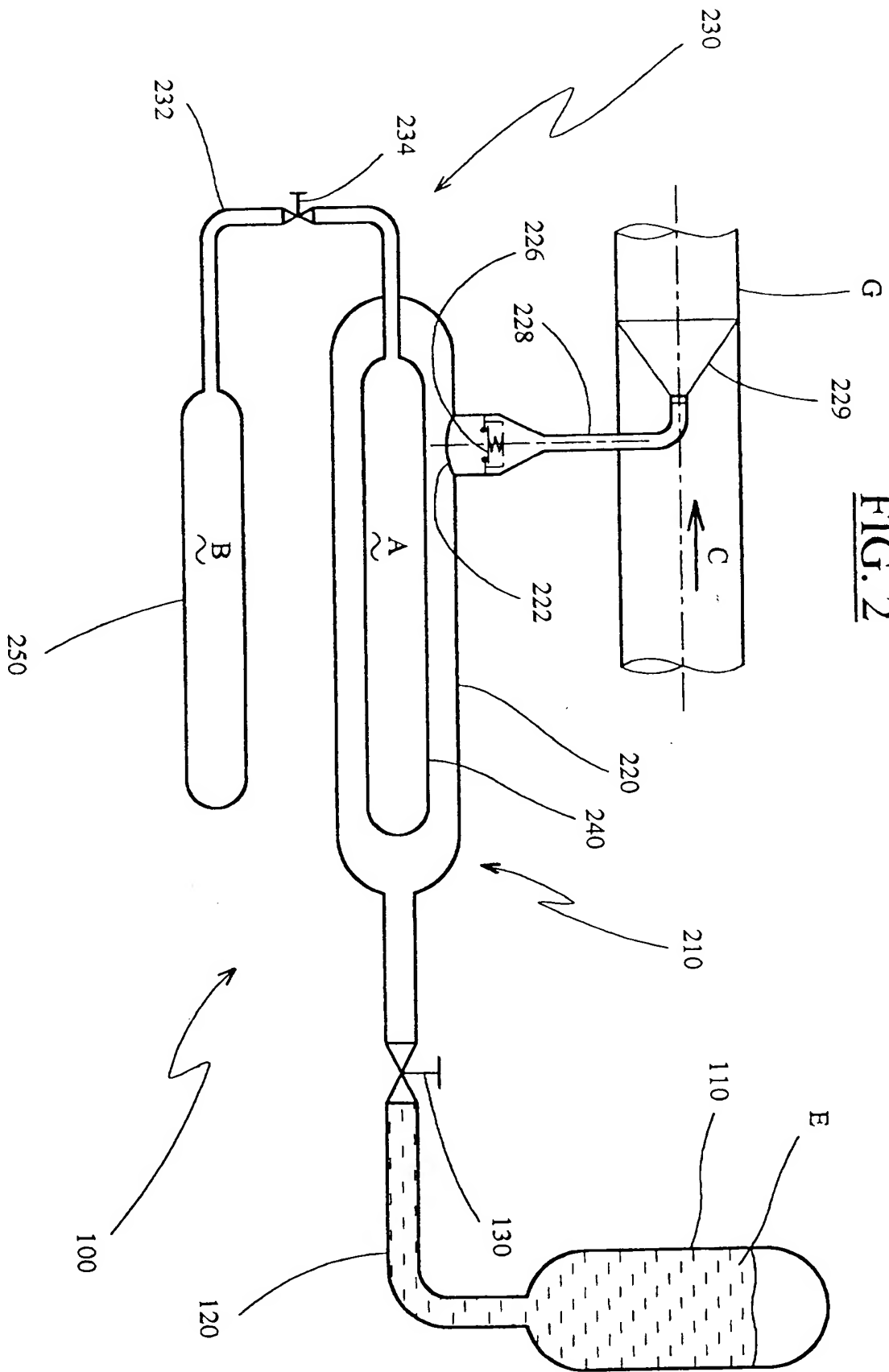
9) Générateur de vapeur (100) selon l'une des revendications 2 à 8, caractérisé
 30 en ce que l'enveloppe (220) est pourvue d'un clapet de surpression (226) destiné à

permettre le maintien du fluide (E) en pression de vapeur lors de sa vaporisation dans ladite enveloppe (220).

5 10) Générateur de vapeur (100) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le réservoir (110) est raccordé, par l'intermédiaire d'une canalisation (120), à l'échangeur de chaleur (210), la canalisation étant pourvue d'une vanne (130) permettant le réglage du débit du fluide (E) vers l'échangeur de chaleur (210).

10 11) Générateur de vapeur (100) selon la revendication 10, caractérisé en ce que les vannes (130) et/ou (234) sont de type motorisées et sont commandées par une unité de commande permettant le réglage du débit de vapeur produit par le générateur de vapeur (100).

FIG. 2



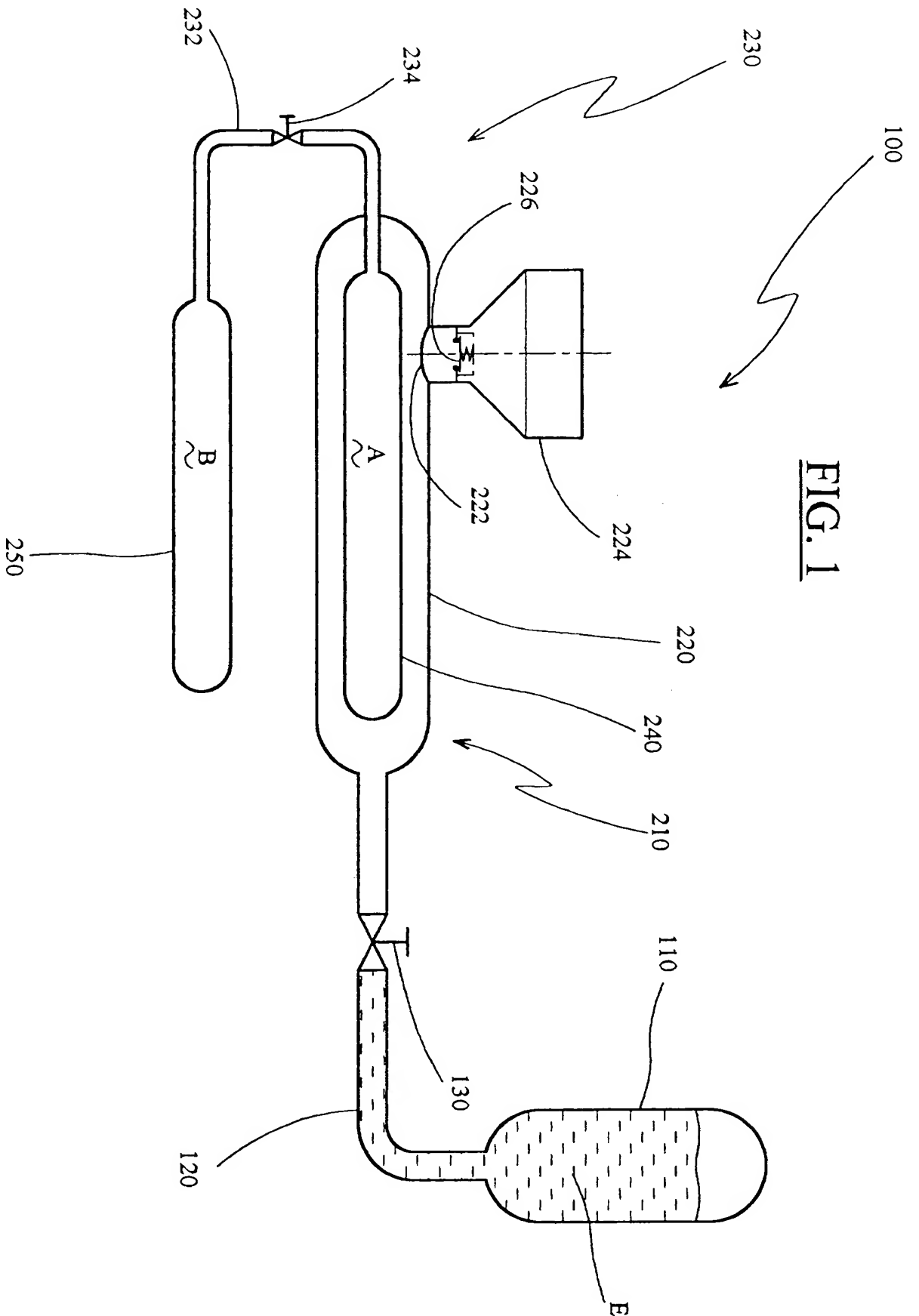


FIG. 1

INPIINSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

DEPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION**CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa

N°11235*02

DESIGNATION DE L'INVENTEUR(S) Page N° .../...

(si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

LE 113 W 268329

Vos références pour ce dossier (facultatif)		7632	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0100505	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Générateur de vapeur destiné à humidifier l'air d'une enceinte ou l'air traité dans un système de conditionnement d'air			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
L'INDUSTRIELLE DU PONANT SA			
Z.I. de Saint-Eloi			
B.P. 339			
29413 LANDERNEAU CEDEX			
DESIGNE (NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite "page N°1/1" S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		ALIX	
Prénoms		Guy-Paul	
Adresse	Rue	13, rue Richelieu	
	Code postal et ville	29200	BREST
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		LINTANFF	
Prénoms		Stéphane	
Adresse	Rue	3, route de Ploudiry Le Bourg	
	Code postal et ville	29800	LA MARTYRE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)			
A. MAILLET 92 3036			